

LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PINTU RUANG TEKNIKI MENGUNAKAN RFID BERBASIS *ARDUINO*



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Program Studi Teknik Komputer**

Oleh :

Sindi Laras Wati

0616 3070 0549

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2019

PEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PINTU RUANG TEKNISI
MENGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO**



Oleh :

Sindi Laras Wati

0616 3070 0549

Palembang, Agustus 2019

Disetujui Oleh,

Pembimbing II

Pembimbing I

Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP. 196909252005011002

Indarto, S.T., M.Cs
NIP. 197307062005011003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. Ahmad Bahri Joni Mulyan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PINTU RUANG TEKNIKI
MENGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada
sidang Laporan Akhir pada Senin, 15 Juli 2019

Ketua Dewan Penguji

Bahri Joni Matyan, ST, M.Kom,
NIP. 197705242008031002

Anggota Dewan Penguji

Azwandi, ST, MT,
NIP. 19700523200803011004

Hartati Deviana, ST, M.Kom,
NIP. 197405262008122001

Herlambang Saputra, Ph.D,
NIP. 198103182008121002

Tanda Tangan

Palembang, 22 Agustus 2019
Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Ir. Ahmad Bahri Joni Matyan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PINTU RUANG TEKNISI MENGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO

Sindi Laras Wati(2019 : 62 Halaman)

Laporan akhir ini menjelaskan tentang bagaimana merancang bangun sistem kendali pintu ruang teknisi menggunakan RFID berbasis arduino. Alat ini memiliki input berupa RFID, piranti proses terdapat mikrokontroler arduino uno, sedangkan piranti output yaitu terdapat relay, LCD 16x2, dan *solenoid door lock*. Pada input *scan* kartu ke RFID RC-522, jika berhasil akan dilanjutkan dengan mengirim data ke mikrokontroler Arduino Uno. Sedangkan pada bagian output, Arduino uno memberi pesan ke *relay* untuk membuka *solenoid* sehingga kunci pintu terbuka dan LCD akan menampilkan informasi "Silakan Masuk". Pengujian dilakukan dengan cara men-*scanning* kartu yang didekatkan dengan RFID *reader* maka RFID *reader* akan membaca dan mendeteksi ID RFID *card*. Jika ada ID RFID *card* yang teridentifikasi maka mikrokontroler sebagai unit pengolah data akan menjalankan fungsinya. Pada tahap selanjutnya akan dilaksanakan proses pencocokan untuk menentukan terdaftar atau tidaknya ID RFID *card* yang berhasil dibaca, proses ini dilakukan dengan membandingkan data ID RFID *card* yang dibaca terhadap ID RFID *card* yang terprogram pada mikrokontroler. Jika sistem berhasil mengidentifikasi ID RFID *card* sebagai data yang terdaftar, maka proses akan dilanjutkan dengan mengaktifkan *driver relay* yang memiliki fungsi untuk membuka kunci pintu. Sebaliknya jika ID RFID *card* yang dibaca tidak terdaftar sebanyak tiga kali secara berurutan, maka LCD akan memberikan output berupa informasi yang berisi bahwa "Akses Ditolak" dan akan diteruskan untuk *scan* RFID.

Kata Kunci : RFID (*Radio Frequency Identification*), Mikrokontroler Arduino Uno, Relay, *Solenoid Door Lock*, *Push Button* dan LCD 16x2.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF TECHNOLOGY SPACE DOOR CONTROL SYSTEM USING ARDUINO-BASED RFId

Sindi Laras Wati(2019 : 62 pages)

This final report describes how to design a technician room door control system using Arduino-based RFId. This tool has an input in the form of RFId, the process device has an Arduino Uno microcontroller, while the output device is a relay, 16x2 LCD, and selenoid door lock. On the card scan input to RFId RC-522, if successful it will be continued by sending data to the Arduino Uno microcontroller. While in the output section, Arduino uno gives a message to the relay to open the solenoid so that the door lock opens and the LCD will display information "Please Enter". Testing is done by scanning the card that is brought near the RFId reader, the RFId reader will read and detect the RFId card ID. If there is an identified RFId card ID, the microcontroller as a data processing unit will perform its function. In the next stage, a matching process will be carried out to determine whether or not the RFId card ID has been read successfully, this process is done by comparing the RFId card ID data that is read against the RFId card ID programmed on the microcontroller. If the system successfully identifies the RFId card ID as the registered data, then the process will be continued by activating the relay driver which has the function to unlock the door. Conversely, if the RFId card ID that is read is not listed three times in a row, then the LCD will provide output in the form of information containing that "Access Denied" and will be forwarded to the RFId scan.

Keywords: *RFId (Radio Frequency Identification), Arduino Uno Microcontroller, Relay, Selenoid Door Lock, Push Button and LCD 16x2.*

MOTTO

“Kesungguhan itu akan memudahkan segala urusan
Kesungguhan itu membuka semua pintu yang terkunci
Manusia yang paling patut bersedih adalah
Orang yang bercita-cita tinggi tapi diuji dengan hidup susah
Adalah bukti qadha’ dan ketetapan-Nya,
Si pandai hidup berkekurangan dan si bodoh hidup berkecukupan
Orang yang dikaruniai akal tak diberi kekayaan
Dua paradoks yang terpisah sama sekali”
*“ Learn from mistakes in the past, try by using a
different way, and always hope for a successful future ”*
“ Jadilah baik tanpa menjelekkkan orang lain dan
Jadilah benar tanpa menyalahkan orang lain”

Terima Kasih Kepada :

- Allah SWT
- Kedua Orangtuaku
- Saudara-saudaraku yang kusayangi
- Keluarga Besar PT Bukit Asam
- Keluarga Besar Bidiksiba Bukit Asam
- Teman-Teman Seperjuangan 6CB
- Teman-Temanku Seperjuangan 2016
- Teman-Teman Seperjuangan Kelompok LA yang kusayangi Munawwaroh dan Anies
- Teman satu kosan ku Lisa Monita dan Mifta Maulidna
- Kekasihku Adi Suseno
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarraahkatuh

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “ **Rancang Bangun Sistem Kendali Pintu Ruang Teknisi Menggunakan Rfid Berbasis Arduino**”. Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D-III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini, baik itu dari sisi penulisan maupun cara pembahasannya. Untuk itu sepenuh hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak agar terciptanya penulisan yang lebih baik lagi dimasa akan datang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan, kesempatan, bimbingan serta pengarahan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Mustaziri, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
3. Kedua Orang tua yang telah memberikan bantuanya baik secara materi maupun non materi serta dukungan sepenuhnya bagi penulis.
4. Adik-adikku yang aku sayangi Dimas Yoga Prastio dan Dery Aditya Pramanda.
5. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Ing.Ahmad Taqwa,M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama dibangku kuliah.
8. Serta segenap teman-teman seperjuangan angkatan 2016 di jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 CB yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan laporan akhir ini.
9. Serta segenap teman-teman seperjuangan Bidiksiba angkatan 2016 yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan laporan akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karna itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
ABSTARK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1	L	
atar Belakang		1
1.2	R	
umusan Masalah.....		2
1.3	B	
atasan Masalah.....		2
1.4	T	
ujuan dan Manfaat		3
1.4.1 Tujuan		3
1.4.2 Manfaat		3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.....	P	
enelitian Terdahulu.....		4
2.2.....		
Mikrokontroler		7
2.2.1 Mikrokontroler ATmega328.....		7
2.2.2 Fitur ATmega328.....		8
2.2.3 Konfigurasi Pin ATmega328		9
2.2.4 Blok Diagram ATmega328		11
2.2.5.....	P	
eta Memori ATmega328		12
2.3.....	A	
rduino Uno.....		13
2.4.....	Radio	
<i>Frequency Identification</i> (RFId)		16
2.4.1.....	Overvie	
w RFId Tag		16
2.4.2.....	RFId	
Tag		17
2.4.3.....	RFId	
Reader RC522.....		20

2.5.....	S	
solenoid Door Lock		22
2.6.....	C	
Catu Daya.....		23
2.7.....	R	
Relay 1 Channel		23
2.8.....		
Push Button		24
2.9.....		
LCD (Liquid Crystal Display)		26
2.9.1	F	
Inisialisasi LCD 16 x 2		28
2.10.....		
Arduino Software (IDE)		28
2.11.....		
Flowchart		29
2.11.1	S	
Simbol-simbol Flowchart		30

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan.....		33
3.2 Langkah-Langkah Perancangan		33
3.3 Diagram Blok Rangkaian		34
3.4 Flowchart Sistem		35
3.4.1	Flowchart	
Prosedur Membuka Pintu dari Luar Ruangan.....		36
3.4.2	Flowchart	
Prosedur Membuka Pintu dari Dalam Ruangan		37
3.5.....	P	
Perancangan Hardware		38
3.5.1		
Komponen dan Alat yang Digunakan		38
3.5.1.1.....	K	
Komponen-Komponen yang Digunakan		38
3.5.1.2.....	A	
Alat yang Digunakan		39
3.6.....	Rangkaian	
Keseluruhan.....		40
3.6.1	R	
Diagram Rangkaian Koneksi dari Arduino dan RFID-RC522		41
3.6.2	R	
Diagram Rangkaian Koneksi dari Arduino dan LCD 16x2.....		43
3.6.3	R	
Diagram Rangkaian koneksi dari Arduino, Relay, dan Solenoid.....		44

3.7.....	P	
Prinsip Kerja Rangkaian		45
3.8.....	P	
Perancangan Mekanik.....		46
3.8.1 Perancangan Penempatan Alat pada Pintu		46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.....	P	
Pengukuran/Pengujian Alat.....		49
4.2.....	T	
Tipe Pengukuran/Pengujian		49
4.3.....	L	
Langkah-langkah Pengukuran/ Pengujian		49
4.4.....	H	
Hasil Pengukuran/Pengujian		50
4.4.1 Hasil Pengukuran Jarak RfId Reader Dengan RfId Tag		50
4.4.2..... Hasil Pengukuran Tegangan RFID-RC522		51
4.4.3..... Hasil		
Pengujian Terhadap <i>Solenoid Doorlock</i>		51
4.4.4..... Hasil Pengujian Terhadap LCD 16x2		52
4.4.5..... Hasil Pengujian Terhadap <i>Module relay</i>		53
4.5.....	H	
Hasil Uji Coba Alat.....		54
4.5.1..... Hasil Uji Coba RFID-RC522		54
4.5.2..... Hasil Uji Coba Relay		55
4.5.3..... Pengujian Tombol <i>Push Button</i>		56
4.5.3..... Tampilan Awal Alat		57
4.6.....	A	
Analisa Pembahasan		58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.....	K	
Kesimpulan		61
5.2.....	S	
Saran		61

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigurasi Pin ATmega328	8
Gambar 2.2	Konfigurasi Pin ATmega328.....	10
Gambar 2.3	Blok Diagram Atmega328.....	11
Gambar 2.4	Peta Memori Program ATmega328.....	12
Gambar 2.5	Peta Memori Data ATmega328.....	13
Gambar 2.6	Arduino Uno	14
Gambar 2.7	RFID Tag (<i>Keychain</i>)	19
Gambar 2.8	RFID Tag (<i>Card Tag</i>).....	20
Gambar 2.9	Contoh Penggunaan RFid Reader	20
Gambar 2.10	RFid Reader RC522	21
Gambar 2.11	<i>Solenoid Door Lock</i>	22
Gambar 2.12	<i>Power Supply</i>	23
Gambar 2.13	Modul <i>Relay</i> 1 Channel	24
Gambar 2.14	<i>Push Button</i>	25
Gambar 2.15	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	26
Gambar 2.16	<i>Arduino Software(IDE)</i>	29
Gambar 3.1	Diagram Blok Rancangan.....	34
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> membuka pintu dari luar ruangan	36
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> membuka pintu dari dalam ruangan.....	37
Gambar 3.4	Rangkaian Keseluruhan	40
Gambar 3.5	Skematik Rangkaian Keseluruhan	40
Gambar 3.6	Rangkaian Koneksi dari Arduino dan RFid-RC522.....	41
Gambar 3.7	Skematik Koneksi dari Arduino dan RFid-RC522.....	42
Gambar 3.8	Koneksi dari Arduino dan LCD 16x2.....	43
Gambar 3.9	Skematik Koneksi dari Arduino dan LCD 16x2.....	43
Gambar 3.10	Koneksi dari Arduino, Relay, dan Solenoid	44
Gambar 3.11	Skematik Koneksi dari Arduino, Relay, dan Solenoid	44
Gambar 3.12	Desain Perancangan Dari Luar Ruangan Dengan Skala 1:380	47
Gambar 3.13	Desain Perancangan Dari Dalam Ruangan Dengan Skala 1:380 ...	48

Gambar 4.1	RFId Tag yang tidak terdeteksi sehingga solenoid tidak terbuka...	54
Gambar 4.2	RFId Tag yang terdeteksi sehingga solenoid dapat terbuka.....	55
Gambar 4.3	Tampilan Relay dalam keadaan tidak aktif	55
Gambar 4.4	Tampilan Relay dalam keadaan aktif	56
Gambar 4.5	Pengujian Saat <i>Push Button</i> Tidak Ditekan	56
Gambar 4.6	Pengujian Saat <i>Push Button</i> Ditekan	57
Gambar 4.7	Tampilan Awal Alat Keseluruhan	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	16
Tabel 2.3 Perbedaan kartu <i>tag</i> aktif dan kartu <i>tag</i> pasif.....	18
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	30
Tabel 3.1 Komponen-komponen yang digunakan.....	38
Tabel 3.2 Alat-alat yang digunakan.....	39
Tabel 3.3 Keterangan Pin Gambar 3.5	42
Tabel 3.4 Keterangan Pin Gambar 3.6	43
Tabel 3.5 Keterangan Pin Gambar 3.7	45
Tabel 4.1 Hasil Pengambilan Data Jarak pada RFID.....	50
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan RFID-RC522.....	51
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Solenoid Doorlock</i>	52
Tabel 4.4 Hasil Pengujian LCD 16x2.....	52
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran <i>Module Relay</i>	53